

## **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number: **10-213673 A**

(43)Date of publication of application: **11.08.1998**

(51)Int. Cl.

**G01V 8/20; G08B 13/191**

(21)Application number: **09-032862**

(22)Date of filing: **30.01.1997**

(71)Applicant: **TAKENAKA ENG KK**

(72)Inventor: **TSUKAMOTO KAZUO**

**IRIYAMA KOICHI**

### **(54) HUMAN BODY DETECTOR**

#### **(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a plurality of lens type burglar prevention sensor system surely discriminating human from small animal regardless of long or short distance from a detector.

**SOLUTION:** A zone interval changing means is provided as follows. When the detection zone and the detection zone of a detector are at the farthest point L in an intruder detection range, the interval between the detection zone and the detection zone becomes  $\theta L$ . When the optical system unit in the detector is then rotated and the detection zones are changed to the lower S point, the interval  $\theta S$  between the detection zone and the detection zone can be larger than the interval  $\theta L$  in the case adjusted to the detection zone of the farthest point L.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-213673

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月11日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 1 V 8/20

G 0 1 V 9/04

P

G 0 8 B 13/191

G 0 8 B 13/191

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-32862

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月30日

(71) 出願人 000210403

竹中エンジニアリング株式会社

京都府京都市山科区北花山大林町60番地の1

(72) 発明者 塚本 一雄

京都市山科区北花山大林町60番地の1 竹中エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 入山 興一

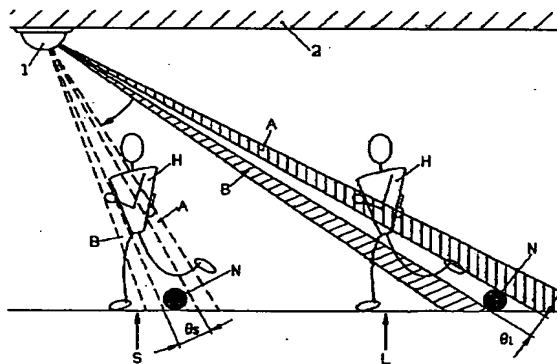
京都市山科区北花山大林町60番地の1 竹中エンジニアリング株式会社内

(54) 【発明の名称】 人体検知装置

(57) 【要約】

【目的】 検知器からの距離の長短にかかわらず人間と小動物との判別を確実にこなう複眼式防犯センサーシステムを得ること。

【構成】 検知器1の検知ゾーンA及び検知ゾーンBが侵入物体検知範囲の最遠点Lの位置の時、検知ゾーンAと検知ゾーンBとの間隔は $\theta L$ となり、次に検知器1内の光学系ユニットを回転させ検知ゾーンを下方のS点の位置に変更した時、検知ゾーンAと検知ゾーンBとの間隔 $\theta S$ は、最遠点Lに検知ゾーンを合わせた時の間隔 $\theta L$ と比較すると大きくなるようなゾーン間隔変更手段を備えた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の空間内において監視すべき方向に延びる検出軸、及び前記検出軸の上方又は下方においてこの検出軸に対応する方向に並行して延びる別の検出軸を設定し、前記二本の検出軸の両方を同時に被検物体が横切ったか、あるいは一方のみを被検物体が横切ったかを検出することにより、被検物体の大きさを認識する複眼式防犯センサーシステムにおいて、上段の検出軸と下段の検出軸との間隔を、上段あるいは下段の検出軸の設定角度に応じて変更する検出軸間隔変更手段を設けたことを特徴とする複眼式防犯センサーシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、検出すべき物体侵入方向に沿って配列された検知ゾーンを上下二段に配置してなる複眼式防犯センサーシステムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】侵入警報システムに用いられている検知器において、近年多用されている方式は、強誘電体からなる2個の焦電素子を水平方向に並べて配置し、それらの出力を直列又は並列に接続して差動出力を取り出すようにしたものである。これをツイン型焦電素子あるいはツインセンサーと呼んでおり、さらにこの素子を改良し、ツイン型焦電素子を上下二段に配置してなるデュアルツイン型焦電素子を用いた複眼式防犯センサーシステムと呼ばれているものも実用化されている。この複眼式防犯センサーシステムについては特許公報（特公平3-12358）及び公開特許公報（特開平5-143873）に開示されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】所定の空間内において実質上水平方向に隔たって実質上同方向に延びる一対の検出軸、及び前記一対の検出軸の上方又は下方においてこれらの検出軸にそれぞれ対応する方向に延びる互いに実質上水平方向に隔たった別の一対の検出軸を設定し、これら二対の検出軸の末端に、各軸に沿って入射する輻射エネルギーを集束するための遠赤外線集束ミラーを配置するとともに、前記遠赤外線集束ミラーの焦点近傍における前記二対の検出軸に対応した結像位置に、これに対応するデュアルツイン型焦電素子を配置した、複眼式防犯センサーシステムが実用化されている。

【0004】上下二段のツイン型焦電素子よりなるデュアルツイン型焦電素子と、ひとつの遠赤外線集束ミラーとで構成された光学系ユニットが形作る4本の検知ゾーンは、前記検出軸に沿って実質上同方向に延びているが、幾何学的平行（広がり角 $0^\circ$ ）ではなく、4本の検知ゾーンがある程度の広がり角をもって延びている。本発明においては、このようにある程度の広がり角をもって延びている場合も含めて“並行”と表現することにする。

上下二段のツイン型焦電素子のそれぞれの素子の大きさと、相互の素子間の距離は、予め特定の値に設定されている。このような一定の形をしたツイン型焦電素子と、固定された焦点距離を持つ遠赤外線集束ミラーとで構成された光学系ユニットから延びる検知ゾーンは、光学系ユニットから遠ざかるにつれて太くなっている。侵入者を検出する検知器においては、この検知ゾーンの断面積の大きさと、それを横切る人間の大きさを考慮し、検出効率の低下する限界距離を定め、これを侵入物体検知範囲の最遠点と規定している。

【0005】例えば、侵入物体検知範囲の最遠点までの距離を12mと設定したこの種の検知器の、1本の検知ゾーンの、最遠点における断面の大きさは、幅約0.3m、高さ約0.5mである。この大きさの検知ゾーンが上下左右、それぞれ約0.3m離れて4本存在しており、これらがひとかたまりとなって複眼式防犯センサーの検知ゾーンを形成している。図1は、従来の複眼式防犯センサーシステムの配置側面図であり、1は検知器、Lは侵入物体検知範囲の最遠点を規定する位置、2は検知器を固定する天井面である。Lと表示した位置付近を図面上手前から奥に、あるいは奥から手前方向に移動する人間Hは、必ず上段の検知ゾーンと下段の検知ゾーンを同時に横切ることになるが、この付近を動きまわる小動物Nは、上段の検知ゾーンと下段の検知ゾーンを同時に横切ることではない。図中破線で示しているのは、検知器1内の光学系ユニットを下方へ回転させ、検知ゾーンを検知器に近い位置Sに変更したときの検知ゾーンである。Sと表示した位置付近を図面上手前から奥に、あるいは奥から手前方向に移動する人間Hは、上段と下段の両方の検知ゾーンを同時に横切る。小動物NはSの位置を通過するときには上段と下段の両方の検知ゾーンをかすめる形で横切ることになる。従って、上段と下段を同時に物体が横切ったときにだけ、侵入者であると判定させるような特別な信号処理を行わせているようなシステムにおいても、小動物の移動であるのにもかかわらず、侵入者（人間）の移動であるという誤認を生ずる可能性が出てくる。このように、上段の検知ゾーンと下段の検知ゾーンとの間の距離が固定されていた従来の方式では、検知ゾーンの設定によっては、人間と小動物の判別が確実に行なわれないという問題があった。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記のような従来の複眼式防犯センサーシステムの欠点を排除するため、検出すべき物体侵入方向に沿って配列された上下二段の検知ゾーンの上下の間隔を変更可能とした防犯センサーシステムを提供しようとするものである。従って、本発明によれば、検知器からの距離の長短にかかわらず人間と小動物の判別が確実に行なわれるようになる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】図2は、本発明のセンサーシステム

ムの配置側面図であり、1は検知器、Lは侵入物体検知範囲の最遠点、2は検知器を固定する天井面である。検知器1内には、上下二対のツインセンサーと遠赤外線集束ミラーが内蔵されており、これらにより実質上同方向に並行に延びる検知ゾーンA及び検知ゾーンBが形成されている。図3は、図2の検知器1内の二対のツインセンサーと遠赤外線集束ミラーの位置関係を示した側断面図である。3は二対のツインセンサーを内蔵したデュアルツイン型焦電素子であり、4は遠赤外線をデュアルツイン型焦電素子へ集束させる放物面鏡（遠赤外線集束ミラー）である。放物面鏡4の焦点fの近くにツインセンサーa、a'及びb、b'が間隔Dを以て位置し、検知ゾーンA及び検知ゾーンBが形成されている。デュアルツイン型焦電素子と放物面鏡は光学系ユニットとして検知器1内で回転可能とされている。

【0008】図2の上段の検知ゾーンAは、侵入物体検知範囲の最遠点L付近を通る人間Hの胸から腰の範囲に位置し、下段の検知ゾーンBは脚部の高さに位置している。この近辺を歩きまわる人間は必ず検知ゾーンAと検知ゾーンBを同時に横切ることとなる。図面上のNで示す大きさのネズミなどの小動物は、検知ゾーンAと検知ゾーンBを別々に横切ることにはあるが、両方を同時に横切ることにはない。図2の破線は、検知器1内のデュアルツイン型焦電素子と放物面鏡とで構成された光学系ユニットを回転させ、検知ゾーンの方向を下方へ変更した後の検知ゾーンの側面を示している。

【0009】検知ゾーンAと検知ゾーンBとの間隔 $\theta S$ （この図では、検知ゾーンAと検知ゾーンBとのなす角度）はLの位置に検知ゾーンを向けた時の間隔 $\theta L$ と比較すると大きくしてある。このため小動物Nは、このS地点の近辺を動きまわっても両方の検知ゾーンを同時に横切ることにはない。この検知ゾーン間のなす角度の変更は、図3に示された二つのツインセンサーaとbの間隔Dを変更することにより実現される。このツインセンサーの間隔の変更は、検知器1の検知範囲に合わせて長距離用と短距離用の二段階に設定し、光学系ユニットの角度に応じ、どちらか一方に切り替えるようにする。また、この切り替えは二段階に限定されるものではなく、三段階以上にしてもよく、また、スライド式として、任意の位置で固定するようにしてもよい。

【0010】さらに他の実施形態として、上段と下段の検知ゾーンを二つのツインセンサーと二つの放物面鏡を用いた二組の光学系ユニットの組み合わせにより形成し、検知ゾーンの方向調整を、二つの回転可能な光学系ユニットの別々な回転運動により実現するようにしてもよい。この場合、二つの光学系ユニットを、相互に少しずつ位相差が生ずるような形で回転するようにしたリンク機構により連結し、上記検知ゾーンの間隔変更が、検知ゾーンの角度変更に応じて自動的に行なわれるようにしてもよい。このようなリンク機構は、自動車の舵取装置

のアッカーマンステアリングの原理を応用することができる。

【0011】図4は、いわゆるデュアルツイン型焦電素子から出た信号が、増幅及び演算され、警報が発せられるまでの回路構成の大略を示すものであり、13及び14はそれぞれ素子a、a'及びb、b'からなるツインセンサー11及び12から出た差動出力を増幅するための増幅器、15はこれらの増幅出力を演算処理するための演算部、16は判定回路、17は警報器である。増幅器13及び14に供給されるツインセンサーa、a'の合成出力Saは、センサーaの成分がプラス、センサーa'の成分がマイナスとなるように接続され、ツインセンサーb、b'の合成出力Sbは、センサーbの成分がプラス、センサーb'の成分がマイナスとなるように接続される。

【0012】なお、増幅器13、14を省略して、同様の増幅機能を演算部15に持たせてもよい。演算部15は、ツインセンサーa、a'の出力Saと、ツインセンサーb、b'の出力Sbとが、実質上同時かつ同相の出力を発したとき警報器を作動させるための出力信号を発生するものとする。本発明の実施形態の説明においては、デュアルツイン型焦電素子を用いた複眼式防犯センサーシステムを中心に述べているが、上下二段の検知ゾーンは、シングルタイプの焦電素子を用いて形成してもよく、また、ツイン型焦電素子とシングルタイプの焦電素子との組み合わせによって形成してもよい。さらに、本発明は、輻射エネルギーを検出する赤外線検知装置に限定されるものではなく、他の検知方式を採用した装置であっても、上下二段の検知ゾーンを用いて、被検物体の大きさを認識する装置であれば、実施可能である。

【0013】

【発明の効果】本発明は、以上の通りに構成されたので、上下二段の検知ゾーンの間隔を、検知器の設置環境に応じ自由に設定でき、より確実な侵入者（人間）検出能力を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の防犯センサーシステムの検出系の配置を示す側面図である。

【図2】本発明の防犯センサーシステムの検出系の配置を示す側面図である。

【図3】本発明の光学系ユニットの構成を示す側断面図である。

【図4】本発明の防犯センサーシステムの信号処理回路のブロック図である。

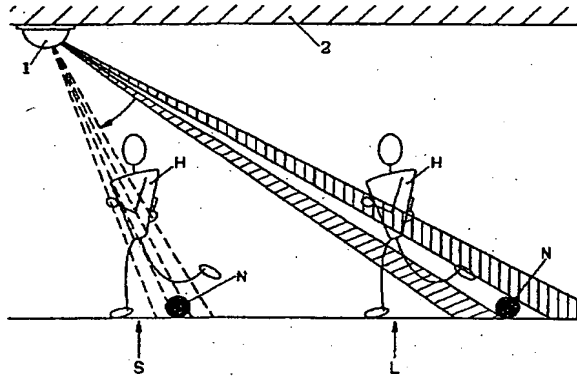
【符号の説明】

1. 検知器
2. 天井
3. デュアルツイン型焦電素子
4. 放物面鏡
11. ツインセンサー

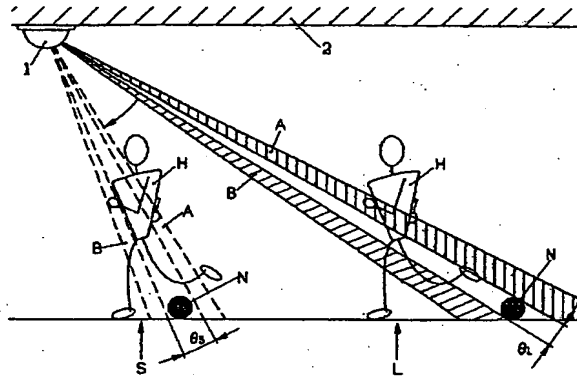
12. ツインセンサー  
 13. 増幅器  
 14. 増幅器  
 15. 演算部  
 16. 判定回路

17. 警報器  
 A. 検知ゾーン  
 B. 検知ゾーン  
 H. 人間  
 N. 小動物

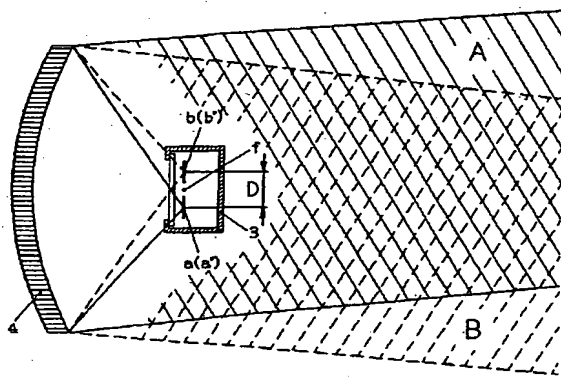
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

